

①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 3411996 A1**

⑤① Int. Cl. 4:  
**G21 K 5/00**  
A 61 C 5/04

②① Aktenzeichen: P 34 11 996.5  
②② Anmeldetag: 31. 3. 84  
④③ Offenlegungstag: 3. 10. 85

DE 3411996 A1

⑦① Anmelder:

Kulzer & Co GmbH, 6393 Wehrheim, DE

⑦② Erfinder:

Oppawsky, Steffen, 6380 Bad Homburg, DE;  
Burckhardt, Holger, Dipl.-Ing., 6000 Frankfurt, DE

Behördeneigentlich

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Bestrahlungseinheit, wie ein Polymerisationsgerät zur vorzugsweisen Aushärtung von Dentalkunststoffen im Mund

Es sind Bestrahlungseinheiten mit einem handhabbaren Bestrahlungsgerät und einer Energieversorgungs- und Steuereinheit bekannt, wobei das Bestrahlungsgerät in einem Gehäuse eine Halogen-Reflektorlampe, einen Kühlventilator und einen in Richtung der Reflektorachse aus dem Gehäuse herausgeführten Lichtleiter aufweist, sowie einen betätigbaren Aktivierungsschalter. Um eine Strahlungseinheit zu schaffen, die leicht handhabbar ist, mit der der Lichtleiter zielsicher auch über eine längere Bestrahlungsdauer auf die zu bestrahlende Stelle gerichtet werden kann, bei der der Anwender nicht durch Wärmestrahlung und Gebläseluft bei der Behandlung gestört wird und die darüber hinaus die Möglichkeit bietet, für den jeweiligen Anwendungsfall ohne großen Aufwand den Lichtleiter auszutauschen, ist der Lichtleiter durch eine langgestreckte Führungshülse, die Teil des Gehäuses ist, herausgeführt, die als schreibhaltungsartiger Griff ausgebildet ist, wobei der Aktivierungsschalter im Bereich des freien Endes der Führungshülse angeordnet ist.

DE 3411996 A1

Hanau, 27. März 1984  
ZPL-eG/ha

Kulzer & Co. GmbH

Patentanmeldung

"Bestrahlungseinheit, wie ein Polymerisationsgerät  
zur vorzugsweisen Aushärtung von Dentalkunststoffen  
im Mund"

Patentansprüche

- ①. Bestrahlungseinheit wie ein Polymerisationsgerät zur vorzugsweisen Aushärtung von Dentalkunststoffen im Mund mit einem handhabbaren Bestrahlungsgerät und einer Energieversorgungs- und Steuereinheit, wobei das Bestrahlungsgerät in einem Gehäuse eine Halogen-Reflektorlampe, einen Kühlventilator mit Lüfterrad sowie einen oder mehrere Filter, die zwischen der Lampe und einem in der Lotrechten zur Reflektormitte (Reflektorachse) aus dem Gehäuse herausgeführten Lichtleiter angeordnet sind, aufweist, und am Gehäuse ein im Griffbereich liegender, vom Anwender betätigbarer Aktivierungsschalter vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtleiter (7) durch eine langgestreckte Führungshülse (6), die Teil des Gehäuses ist, herausgeführt ist, die als schreibhaltungsartiger Griff ausgebildet ist, wobei der Aktivierungsschalter (31) im Bereich des freien Endes der Führungshülse (6) angeordnet ist.
2. Bestrahlungseinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungshülse (6) Griffmulden (29 - 30, 28) für Daumen und Mittelfinger aufweist, wobei der Aktivierungsschalter (31) im Bereich des Zeigefingers liegt.

3. Bestrahlungseinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Griffmulde (28) für den Mittelfinger eine sich radial zu dem Lichtleiter (7) über etwa den halben Umfang der Führungshülse (6) erstreckende Mulde ist, die unterhalb des Aktivierungsschalters (31) liegt.
4. Bestrahlungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungshülse (6) einen kreisförmigen Querschnitt mit einem Durchmesser unterhalb von 3,5 cm, vorzugsweise unterhalb von 2,5 cm, aufweist.
5. Bestrahlungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungshülse (6) zu ihrem freien Ende hin verjüngt ausgebildet ist.
6. Bestrahlungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtleiter (7) über eine in die Führungshülse (6) eingeschobene, auswechselbare Innenhülse (14) gehalten ist.
7. Bestrahlungseinheit nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungshülse (6) und die Innenhülse (14) durch Stege (34) voneinander beabstandet sind.
8. Bestrahlungseinheit nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenhülse (14) einen über die Führungshülse (6) vorstehenden Griffwulst (15) zum Verdrehen eines in die Innenhülse (14) eingesetzten an seinem Ende (12) abgewinkelten Lichtleiter (7) aufweist.
9. Bestrahlungseinheit nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß an dem zum Gehäuseinnern (19)

weisenden Ende der Innenhülse (14) der bzw. die Filter (24, 25) angeordnet ist/sind.

10. Bestrahlungseinheit nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der/die Filter (24, 25) in einer auf die Innenhülse (14) lösbar aufgesteckten Halterung (28) angeordnet ist/sind.
11. Bestrahlungseinheit nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtleiter (7) durch eine Rasteinrichtung (20) in der Innenhülse (14) in einer festen Zuordnung zu dieser gehalten ist.
12. Bestrahlungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich an dem Gehäuseteil (10) mit der Halogen-Reflektorlampe (11) in etwa in der Reflektorachse (13) das Gehäuseteil (3) mit dem Kühlventilator (8) anschließt, wobei das Lüfterrad (9) das stirnseitige Ende des Bestrahlungsgerätes (1) bildet.
13. Bestrahlungseinheit nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuseteil (10) mit dem Kühlventilator (8) zu dem Gehäuseteil (3) mit der Halogen-Reflektorlampe (11) geringfügig abgewinkelt verläuft.
14. Bestrahlungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß an der Gehäuseaußenseite Kühlrippen (36, 37) vorstehen.
15. Bestrahlungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Versorgungskabel (5) von der Energieversorgungs- und Steuereinheit (2) zu dem Bestrahlungsgerät (1) im Bereich des gehäuseseitigen Endes der Führungshülse (6) aus dem Bestrahlungsgerät (1) an dessen Unterseite herausführt.

16. Bestrahlungseinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse der Energieversorgungs- und Steuereinheit (2) eine in etwa senkrecht zur Standfläche weisende Ausnehmung (4) aufweist, in die das Bestrahlungsgerät (1) mit seinem hinteren Gehäuseteil (3) einsetzbar ist.
17. Bestrahlungseinheit nach Anspruch 14 und 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlrippen (36, 37) in einem Abstand zum stirnseitigen Ende des hinteren Gehäuseteiles (3) enden, wobei die Endflächen der Kühlrippen (36, 37) als zusätzliche Auflageflächen für den Rand der Ausnehmung (4) ausgebildet sind.
18. Bestrahlungseinheit nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß in der Ausnehmung (4) eine Lichtschranke (46) vorzugsweise zur Abschaltung einer Nachlaufschaltung des Kühlventilators (8) eingesetzt ist.
19. Bestrahlungseinheit nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß Sender und Empfänger (46) der Lichtschranke Halbleiterbauelemente sind.
20. Bestrahlungseinheit nach einem der Ansprüche 16 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung (4) eine Bodenfläche mit Schlitz aufweist.
21. Bestrahlungseinheit nach einem der Ansprüche 16 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung (4) als durchgehende Bohrung ausgebildet ist.

Kulzer & Co. GmbH

Patentanmeldung

"Bestrahlungseinheit, wie ein Polymerisationsgerät  
zur vorzugsweisen Aushärtung von Dentalkunststoffen  
im Mund"

Die Erfindung betrifft eine Bestrahlungseinheit, wie ein Polymerisationsgerät zur vorzugsweisen Aushärtung von Dentalkunststoffen im Mund gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Eine derartige Bestrahlungseinheit ist aus der EP-A1-0 003 312 bekannt. Das Bestrahlungsgerät dieser Bestrahlungseinheit weist ein Gehäuse mit einem Gehäuseteil für eine Halogen-Reflektorlampe und einen etwa rechtwinklig zu diesem Gehäuseteil verlaufenden weiteren als Griff dienenden Gehäuseteil mit darin angeordnetem Kühlventilator auf. Bei der Anwendung dieses Bestrahlungsgerätes wird der aus dem Gehäuseteil mit der Halogen-Reflektorlampe in Richtung der Reflektorachse herausgeführte Lichtleiter mit seinem Ende auf die auszuhärtende Dentalkunststoffmasse im Mund gerichtet. Zwar liegt dieses Bestrahlungsgerät durch seinen großen Griff gut in der Hand; eine Ausrichtung des Endes des recht langen aus dem Gehäuse herausragenden Lichtleiters auf die zu bestrahlende Stelle ist jedoch nur bei absolut ruhiger Hand möglich. Außerdem wird dem Anwender die Kühlluft entlang der Hand in den Ärmel geblasen.

Eine der nach der EP-A1-0 003 312 sehr ähnliche Ultraviolett-Bestrahlungseinheit ist aus der DE-OS 26 07 249 bekannt.

Bei dieser Bestrahlungseinheit wird der Lichtleiter im rechten Winkel zur Reflektorachse aus dem Gehäuse des Bestrahlungsgerätes herausgeführt. Auch hier treten die vorgenannten Probleme hinsichtlich eines genauen Ausrichtens des Lichtleiterendes auf die zu bestrahlende Stelle auf. Hinzukommt, daß bei diesem Bestrahlungsgerät das von der Halogen-Reflektorlampe ausgesandte Licht über eine Reflexionsfläche auf das Eintrittsende des Lichtleiters umgelenkt wird. Hier ist eine genaue Justierung der Reflexionsfläche notwendig.

Aus dem DE-GM 77 15 333 ist eine Ultraviolett-Bestrahlungseinheit bekannt, bei der das UV-Licht von einem Standgerät mit den Versorgungseinrichtungen über einen langen flexiblen Lichtleiter auf die zu bestrahlende Stelle gerichtet werden kann. Am Ende dieses langen Lichtleiters ist ein Handstück vorgesehen, das sich bei Nichtbenutzung in Rastelemente an dem Steuergerät einklemmen läßt.

Ein weiteres Gerät zur Bestrahlung mit UV-Strahlung ist in der DE-OS 22 01 308 angegeben. Bei dieser Bestrahlungseinheit ist in dem pistolenförmigen Gehäuse des Bestrahlungsgerätes kein Kühlventilator vorhanden. Vielmehr wird das Handgerät erst bei Ablage in eine Mulde in der Versorgungseinheit durch einen dort untergebrachten Kühlventilator gekühlt. In der Versorgungseinheit und dem Handgerät sind hierzu korrespondierende Schlitze vorgesehen. Um das Handgerät nicht zu überhitzen, muß bereits nach einer sehr kurzen Bestrahlzeit das Handgerät zur Kühlung in die Versorgungseinheit abgelegt werden.

Der vorliegenden Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Bestrahlungseinheit zu schaffen, die leicht handhabbar ist, mit der der Lichtleiter zielsicher auch über eine längere Bestrahlungsdauer auf die zu bestrahlende Stelle gerichtet werden kann, bei der der Anwender nicht durch Wärmestrahlung

- 3 -  
7.

und Gebläseluft bei der Behandlung gestört wird und die darüber hinaus die Möglichkeit bietet, für den jeweiligen Anwendungsfall ohne großen Aufwand den Lichtleiter auszutauschen.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1. An der langgestreckten Führungshülse als Teil des Gehäuses kann das Bestrahlungsgerät ähnlich einem Schreibzeug zwischen Mittelfinger, Zeigefinger und Daumen gehalten werden, wobei das eigentliche Gehäuse mit der Halogen-Reflektorlampe und dem Kühlventilator auf dem Handrücken ruht. Das Gerät wird praktisch durch Halten an dem Ende der langgestreckten Führungshülse, aus der der Lichtleiter nur wenige Zentimeter herausragt, geführt, also unmittelbar im Endbereich des Lichtleiters. Hierdurch ist eine sehr genaue und zielsichere Positionierung des Lichtleiterendes auf die zu bestrahlende Stelle möglich. Darüber hinaus kann so beispielsweise der Zahnarzt bei der Aushärtung von Dentalkunststoffen im Mund seine das Bestrahlungsgerät führende Hand leicht auf dem Unterkiefer des Patienten abstützen. Der im Endbereich der Führungshülse, bevorzugt im Bereich des Zeigefingers, angeordnete Aktivierungsschalter läßt sich unmittelbar mit der das Bestrahlungsgerät führenden Hand betätigen, so daß dem Anwender ständig eine freie Hand zur Verfügung steht. Die langgestreckte Führungshülse ist nicht nur ein Schutz für den Lichtleiter, sondern sie ermöglicht auch eine leicht austauschbare Anordnung des Lichtleiters, ohne daß hierdurch eine Schwachstelle auftritt. Je nach Erfordernis kann der Lichtleiter aus der Führungshülse, etwa gegen den Widerstand von Rastelementen, herausgezogen und gegen einen anderen Lichtleiter ausgetauscht werden. So können leicht und schnell beispielsweise Lichtleiter mit unterschiedlichem Durchmesser oder unterschiedlich gekrümmtem Endbereich von Fall zu Fall in das Bestrahlungsgerät eingesetzt werden. Dadurch, daß das Bestrahlungsgerät in einem Bereich vor dem Gehäuseteil mit dem Kühlventilator und der Halogen-Reflektorlampe gefaßt wird, wird der Anwender weder durch die Gebläseluft,



- 4 -

- 8 -

die nach hinten austritt, noch durch das etwa aufgewärmte Gehäuse bei seiner Bestrahlungsbehandlung beeinträchtigt.

Ein besonders sicheres vorgegebenes Halten des Bestrahlungsgerätes in einer vorgegebenen Stellung wird durch Griffmulden für Daumen und Mittelfinger erzielt. Damit das Bestrahlungsgerät in gleicher Weise von Rechts- und Linkshändern gehandhabt werden kann, sind zwei an sich gegenüberliegenden Seiten der Führungshülse vorgesehene Griffmulden für den Daumen und eine sich etwa über den halben Umfang der Führungshülse erstreckende Mulde unterhalb des Aktivierungsschalters vorteilhaft.

Für die Führungshülse hat sich im Hinblick auf eine gute Lage in der Hand ein Durchmesser unterhalb von 3,5 cm, vorzugsweise unterhalb von 2,5 cm als ideal erwiesen. Um einerseits eine ausreichende Stabilität der Führungshülse zu erzielen und andererseits das Gewicht des Bestrahlungsgerätes nicht unnötig zu erhöhen, kann die Führungshülse als ein sich zu ihrem freien Ende hin verjüngender Konus ausgebildet sein.

Besonders nützlich ist eine Halterung des Lichtleiters in einer in die Führungshülse von außen eingeschobenen Innenhülse. Durch diese Maßnahme wird das Bestrahlungsgerät äußerst variabel gestaltet. Zwischen der Innenhülse und der Führungshülse können Stege vorgesehen sein, die entweder Teil der Innenhülse oder Teil der Führungshülse sind, wodurch bei großer erzielter Stabilität eine weitere Gewichtsersparnis erreicht wird. Außerdem kann in diesen Kanälen die elektrische Versorgung zu dem Aktivierungsschalter geführt werden. Zum Einstellen eines an seinem Ende abgewinkelten oder abgeschrägten Lichtleiters relativ zur Führungshülse ist ein über die Führungshülse vorstehender Griffwulst dienlich. Dieser Griffwulst kann gleichzeitig als axiale Verschiebungsbegrenzung der Innenhülse gegenüber der Führungshülse dienen. Mit der Innenhülse ist gleichzeitig die Möglichkeit gegeben, an ihrem zum Gehäuseinnern weisende Ende einen oder mehrere Filter anzuordnen, bevorzugt

in einer auf das Ende der Innenhülse lösbar aufgesteckten Halterung. Auf diese Weise ist es bei einem Filterwechsel nicht erforderlich das Gehäuse des Bestrahlungsgerätes aufzuschrauben, sondern es muß lediglich der Lichtleiter mit der Innenhülse aus der Führungshülse herausgezogen werden.

Der Lichtleiter sollte mittels Rasteinrichtung in einer festen Zuordnung zu der Innenhülse gehalten werden, so daß er nur zusammen mit der Innenhülse verdreht werden kann.

Bevorzugt schließt sich das Gehäuseteil mit dem Kühlventilator unmittelbar in Reflektorachs-Richtung an das Gehäuseteil mit der Halogen-Reflektorlampe an, so daß das Gehäuseteil mit dem Kühlventilator praktisch über den Handrücken des Anwenders hinausragt. Um den Gewichtsschwerpunkt des Bestrahlungsgerätes möglichst weit in Richtung der Führungshülse, an der das Gerät gehalten wird, zu bringen, kann das Gehäuseteil mit dem Kühlventilator geringfügig abgewinkelt verlaufen. Falls die beiden zueinander abgewinkelten Gehäuseteile nicht aus einem Stück gespritzt werden, können sie vorteilhafterweise so zusammengefügt werden, daß das hintere, abgewinkelte Gehäuseteil vom Gesichtsfeld des Anmelders wegweist, wobei sowohl Linkshänder als auch Rechtshänder berücksichtigt sind.

Eine zusätzliche Kühlwirkung wird vorteilhafterweise mit an der Gehäuseaußenseite, und zwar an den Gehäuseteilen für die Halogen-Reflektorlampe und den Kühlventilator, erzielt.

Um eine Hebelwirkung durch das von dem Bestrahlungsgerät herabhängenden Versorgungskabels zu der Energieversorgungs- und Steuereinheit weitgehendst zu vermeiden, ist von Vorteil, das Kabel im Bereich des gehäuseseitigen Endes der Führungshülse aus dem Bestrahlungsgerät an dessen Unterseite herauszuführen.

Zur betrieblichen Bereitstellung des Bestrahlungsgerätes weist das Gehäuse der Energieversorgungs- und Steuereinheit eine in etwa senkrecht zu ihrer Standfläche weisende Ausnehmung

- 6 -

- 10 -

auf, in die das Bestrahlungsgerät mit seinem hinteren Gehäuseteil einsetzbar ist. Falls das hintere Gehäuseteil zu dem Gehäuseteil für die Halogen-Reflektorlampe geringfügig abgewinkelt verläuft, wie bereits erwähnt, läßt sich das Bestrahlungsgerät besonders gut unmittelbar ähnlich eines Schreibzeuges in Schreibhaltung aufnehmen. Ein besonders sicherer Stand des Bestrahlungsgerätes in der Ausnehmung der Versorgungseinheit wird mit einem Bestrahlungsgerät erzielt, das Kühlrippen aufweist, die mit Abstand zu dem stirnseitigen Ende des Gehäuses des Bestrahlungsgerätes enden und so eine zusätzliche weitausladende Anlagefläche bilden.

In Verbindung mit der Ausnehmung in der Versorgungseinheit, in die das Bestrahlungsgerät nach jeder Anwendung eingesetzt wird, ist eine in die Ausnehmung eingesetzte Lichtschranke möglich, durch die die Nachlaufschaltung des Kühlventilators abgeschaltet wird. Eine derartige Nachlaufschaltung des Kühlventilators ist erforderlich, um den nach Erlöschen der Lampe weiterhin vorliegenden Hitzestau abzuführen und so eine kontinuierliche Abkühlung der Lampe zu gewährleisten. Diese Nachkühlung wird infolge der Lichtschranke ohne weitere Maßnahmen des Anwenders erzielt. Um den Einfluß von Streulicht aus der Umgebung der Versorgungseinheit auf die Lichtschranke auszuschalten, und weiterhin Störungen aus Netzspannungsschwankungen zu vermeiden, werden für den Sender und Empfänger der Lichtschranke Halbleiterbauelemente eingesetzt. Diese Halbleiterbauelemente bringen den Vorteil mit sich, daß sie bei sehr hohen Frequenzen weitab von der Netzfrequenz und der Frequenz der auf die Lichtschranke einfallenden Lichtstrahlen betrieben werden können. Bei eingesetzten Fotodioden, die im Bereich von zwei Größenordnungen über der Netzfrequenz ansprechen werden derartige Einflüsse praktisch völlig ausgeschlossen.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung. In der Zeichnung zeigt:

- 7 -

M.

Figur 1 eine Bestrahlungseinheit gemäß der Erfindung mit einer teilweisen Schnittdarstellung der Energieversorgungs- und Steuereinheit im Bereich der Ausnehmung für das Bestrahlungsgerät,

Figur 2 eine Ansicht auf die Unterseite des Bestrahlungsgerätes nach Figur 1,

Figur 3 eine der Figur 2 zugeordnete Seitenansicht des Bestrahlungsgerätes nach Figur 1,

Figur 4 eine den Figuren 2 und 3 zugeordnete Ansicht auf die Oberseite des Bestrahlungsgerätes nach Figur 1,

Figur 5 eine Seitenansicht des Bestrahlungsgerätes mit einer Schnittdarstellung im Bereich des Lichtleiters und mit geöffnetem Gehäuse im Bereich der Halogen-Reflektorlampe und des Kühlventilators,

Figur 6 einen Schnitt durch das Bestrahlungsgerät gemäß den Schnittlinien VI-VI in Figur 3,

Figur 7 einen Schnitt durch das Bestrahlungsgerät gemäß den Schnittlinien VII-VII in Figur 3 und

Figur 8 einen Schnitt durch das Bestrahlungsgerät gemäß den Schnittlinien VIII-VIII in Figur 3.

Die Bestrahlungseinheit weist, wie Figur 1 zu entnehmen ist, zwei wesentliche Teile auf, nämlich ein handhabbares Bestrahlungsgerät 1 und eine Energieversorgungs- und Steuereinheit 2, in der das Bestrahlungsgerät in einer dem hinteren Gehäuseteil 3 angepaßten Ausnehmung 4 griffbereit gehalten wird.

- 8 -

- 12

Das Bestrahlungsgerät 1 wird über ein Versorgungsleitung 5 von der Energieversorgungs- und Steuereinheit elektrisch versorgt.

Wie insbesondere den Figuren 2 bis 4 zu entnehmen ist, weist das Bestrahlungsgerät 1 eine langgestreckte Führungshülse 6 auf, aus der ein Lichtleiter 7 herausgeführt ist und zwar im vorliegenden Ausführungsbeispiel ein an seinem vorderen Ende 12 abgewinkelter Lichtleiter 7. Der Lichtleiter 7 verläuft in der Achse 13 des Reflektors der Halogen-Reflektorlampe 11, d.h. in Richtung der Lotrechten zur Reflektormitte, die in Figur 5 durch die strichpunktierte Linie angedeutet ist. Er wird von einer Innenhülse 14 getragen, die in die Führungshülse 6 von deren freiem Ende aus eingeschoben ist. Hierbei liegt die Innenhülse 14 an der Stirnseite der Führungshülse 6 mit einem wulstartig erweiterten Bereich 15 an, der gleichzeitig als Griffwulst dient, um den Lichtleiter 7 zusammen mit der Innenhülse 14 zu verdrehen. Um eine gewisse Reibung zwischen der Innenhülse 14 und der Führungshülse 6 zu erzielen und damit ein ungewolltes Verdrehen des Lichtleiters zu verhindern, ist in der Innenhülse 14 in der Nähe ihres Griffwulstes 15 eine O-Ring-Nut 16 mit einem O-Ring 17 vorgesehen, die einen Reibungswiderstand bildet. Ein Herausfallen der Innenhülse 14 aus dem Bestrahlungsgerät 1 wird durch eine Klemmspange 18 in der Führungshülse 6 im Bereich des zum Gehäuseinnern weisenden Endes 19 verhindert, wobei diese Klemmspange 18 in eine an der Innenhülse ausgebildete Ringnut eingreift. Der Lichtleiter selbst wird mittels einer Anschlaghülse 20 in der Innenhülse 14 fixiert, die sich in einen weiteren Einsatz in der Innenhülse 14, und zwar im Bereich ihres Griffwulstes 15, einsetzt. Diese Anschlaghülse 20 ist mit dem Lichtleiter 7 fest verbunden. Mit einer Federspange 21 und einem weiteren O-Ring 22 wird die Anschlaghülse 20 mit dem Lichtleiter 7 in dem weiteren Einsatz in dem Griffwulst 15 gehalten.

- 8 -  
- 13 -

An dem gehäuseseitigen Ende 19 der Innenhülse 14 ist eine Filter-Halterung 23 aufgesteckt, die in der oberen Hälfte von Figur 5 zur Aufnahme von einem Filter 24 und in der unteren Hälfte von Figur 5 zur Aufnahme eines weiteren Filters 25 ausgebildet ist. Diese Halterung 23 weist an den Enden von Stegen 26 Vorsprünge 27 auf, die sich in entsprechende Nuten der Innenhülse 14 verklemmen. Zum Auswechseln der Filter 24, 25 wird die Innenhülse 14 mit der aufgesteckten Halterung 23 zusammen mit dem Lichtleiter 7 aus der Führungshülse 6 herausgezogen und die gesamte Filterhalterung 23 einschließlich der Filter 24, 25 ausgewechselt. Hierzu sind keine gesonderten Werkzeuge erforderlich.

Zum besseren Fixieren des Bestrahlungsgerätes 1 in der Hand des Anwenders sind an der Führungshülse 6 Griffmulden, und zwar eine Griffmulde 28 für den Mittelfinger und jeweils eine Griffmulde 29 und 30 für den Daumen eines Rechtshänders bzw. Linksänders, vorgesehen. Bei der Griffmulde 28 für den Mittelfinger handelt es sich um eine sich über den halben Umfang der Führungshülse 6 erstreckende radiale Nut, die sowohl dem Mittelfinger eines Linkshänders als auch dem Mittelfinger eines Rechtshänders angepaßt ist. Oberhalb dieser Mittelfinger-Griffmulde 28, also auf der Oberseite des Bestrahlungsgerätes, befindet sich ein Aktivierungsschalter 31 und zwar so, daß er beim Halten des Bestrahlungsgerätes an den vorgesehenen Mulden mit dem dann freien Zeigefinger bei der Anwendung des Bestrahlungsgerätes betätigt werden kann. Dieser Aktivierungsschalter 31, es handelt sich um einen flachen Folientaster, ist in die Führungshülse 6 so eingelassen, daß lediglich der Tastknopf über die Oberseite der Führungshülse hervorsteht. Beim Betätigen des Aktivierungsschalters 31 wird über die Versorgungsleitung 5 ein Signal an die Steuerelektronik in der Energieversorgungs- und Steuereinheit 2 gegeben, die dann ihrerseits die Halogen-Reflektorlampe 11 und den Kühlventilator 8 einschaltet. Die beiden Zuführungsleitungen 32 für den Aktivierungsschalter 31 verlaufen in

Kanälen oder Hohlräumen 33, die zwischen Stegen 34 an der Innenseite der Führungshülse 6 gebildet werden. Diese Kanäle oder Hohlräume 33 münden im vorderen Bereich der Führungshülse 6, also im Bereich des Aktivierungsschalters 31, in eine ringförmige Ausnehmung 35, wie den Figuren 5 und 6 zu entnehmen ist. In dieser ringförmigen Ausnehmung 35 werden die beiden Anschlußfolien des Aktivierungsschalters 31 kontaktiert.

Das hintere Gehäuseteil 3 mit dem Kühlventilator 8 verläuft zu dem mittleren Gehäuseteil 10 nach unten geringfügig abgelenkt. Hierdurch wird der Schwerpunkt des Bestrahlungsgerätes nach vorne, d.h. in Richtung des Lichtleiters 7 gebracht. Aus dem gleichen Grund ist das Lüfterrad 9 zum stirnseitigen Ende des hinteren Gehäuseteils 3 weisend angeordnet.

Die Versorgungsleitung 5 zu der Energieversorgungs- und Steuereinheit 2 ist an der Unterseite des Bestrahlungsgerätes 1 im vorderen Bereich aus dem mittleren Gehäuseteil 10 herausgeführt, so daß das Kabel bei der Anwendung des Bestrahlungsgerätes 1 auf dem Handrücken des Anwenders aufliegt. Auf diese Weise geht praktisch die Wirkungslinie der Kraft, mit der die Versorgungsleitung 5 nach unten zieht, direkt durch den Auflagepunkt des Bestrahlungsgerätes 1 in der Hand des Anwenders.

Von dem hinteren Gehäuseteil 3 stehen in radialer Richtung weisende Kühllamellen ab, und zwar im vorliegenden Ausführungsbeispiel eine obere Kühllamelle 36 und eine untere Kühllamelle 37, die in einem Abstand zum stirnseitigen Ende des hinteren Gehäuseteils 3 enden, und zwar so, daß die Stirnseiten der Lamellen 35 und 36 auf der Randfläche der Ausnehmung 4 aufsitzen und das Bestrahlungsgerät 1 zusätzlich in der Ausnehmung 4 abstützen. Diese Kühllamellen 36 und 37 laufen zum mittleren Gehäuseteil 10 hin in dessen Oberfläche aus.



Beim Laufen des Kühlventilators 8 tritt die Kühlluft durch Kühlschlitze 38 an der oberen Gehäuseseite im Bereich der Halogen-Reflektorlampe 11 ein, die dann an der Halogen-Reflektorlampe 11 vorbeiströmt und durch weitere Kühlschlitze 39 an der Stirnseite des hinteren Gehäuseteils 3 ausströmt. Im vorderen Bereich des mittleren Gehäuseteiles 10, d.h. auf der Höhe des eintrittsseitigen Endes des Lichtleiters 7 sind weitere Kühlschlitze 38' vorgesehen, die der Luftzufuhr in den Bereich vor der Halogen-Reflektorlampe 11 mit den Filtern 24, 25, der von einem schwarz eloxierten inneren Einsatz 40 begrenzt wird, dienen.

Das Gehäuse des Bestrahlungsgerätes 1 besteht aus drei Teilen, und zwar aus einer vorderen Gehäuseeinheit 41, die die Führungshülse 6 einschließt und die Halogen-Reflektorlampe 11 seitlich abdeckt, eine hintere rechte Gehäusenhälfte 43 mit den Kühl-lamellen 36 und 37, in der sowohl die Halogen-Reflektorlampe 11 als auch der Kühlventilator 8 verschraubt sind, und eine hintere linke Gehäusenhälfte, die die Halogen-Reflektorlampe 11 und den Kühlventilator 8 leicht zugänglich seitlich verschließen. An den beiden hinteren Gehäusenhälften 42, 43 ist im Bereich ihrer unteren Trennungslinie ein schwalbenschwanzartiger Fortsatz 48 ausgebildet, der in eine entsprechende Nut der vorderen Gehäuseeinheit 41 eingreift. Im Bereich dieses schwalbeschwanzartigen Fortsatzes 48 ist die Versorgungsleitung 5 aus dem Gehäuse geführt. Um die Halogen-Reflektorlampe 11 auszutauschen, muß lediglich eine erste Verschraubung 44 mittels Geldstück gelöst werden, wonach dann die vordere Gehäuseeinheit 41 mit dem Lichtleiter 7 und den Hülse 6 und 14 abgezogen werden kann. Auf diese Weise ist die Halogen-Reflektorlampe 11 frei zugänglich. Falls erforderlich können die beiden hinteren Gehäusenhälften 42, 43 nach Lösen der zweiten Verschraubungen 45, 45' voneinander getrennt werden, so daß der Kühlventilator 8 und die Lampenfassung, die in der hinteren linken Gehäusenhälfte 43 verschraubt sind, zugänglich werden.



- 12 -

- 16 -

8 im Einsetzen des Bestrahlungsgerätes 1 in die Ausnehmung 4 der Energieversorgungs- und Steuereinheit 2 wird eine Lichtschranke mit zwei Fotoelementen 46 unterbrochen. Über diese Fotoelemente 46, die in die Seitenwandung der Ausnehmung 4 eingelassen sind (siehe Figur 1) wird beim Einsetzen des Bestrahlungsgerätes 1 in die Ausnehmung 4 ein Impuls an eine Nachlaufregelung für den Kühlventilator 8, die in der Energieversorgungs- und Steuereinheit 2 untergebracht ist, gegeben, über die der Kühlventilator 8 erst nach einer vorgebbaren Nachlaufzeit abgeschaltet wird. Um auch bei in die Ausnehmung 4 eingesetztem Bestrahlungsgerät den Luftstrom ungehindert aufrechtzuerhalten, sind am Boden der Ausnehmung 4 Luftaustrittsschlitze 47 vorgesehen.

- 17.  
- Leerseite -

25.05.85  
*nachgereicht*  
 - 21 -

Nummer: 34 11 996  
 Int. Cl.<sup>3</sup>: G 21 K 5/00  
 Anmeldetag: 31. März 1984  
 Offenlegungstag: 3. Oktober 1985

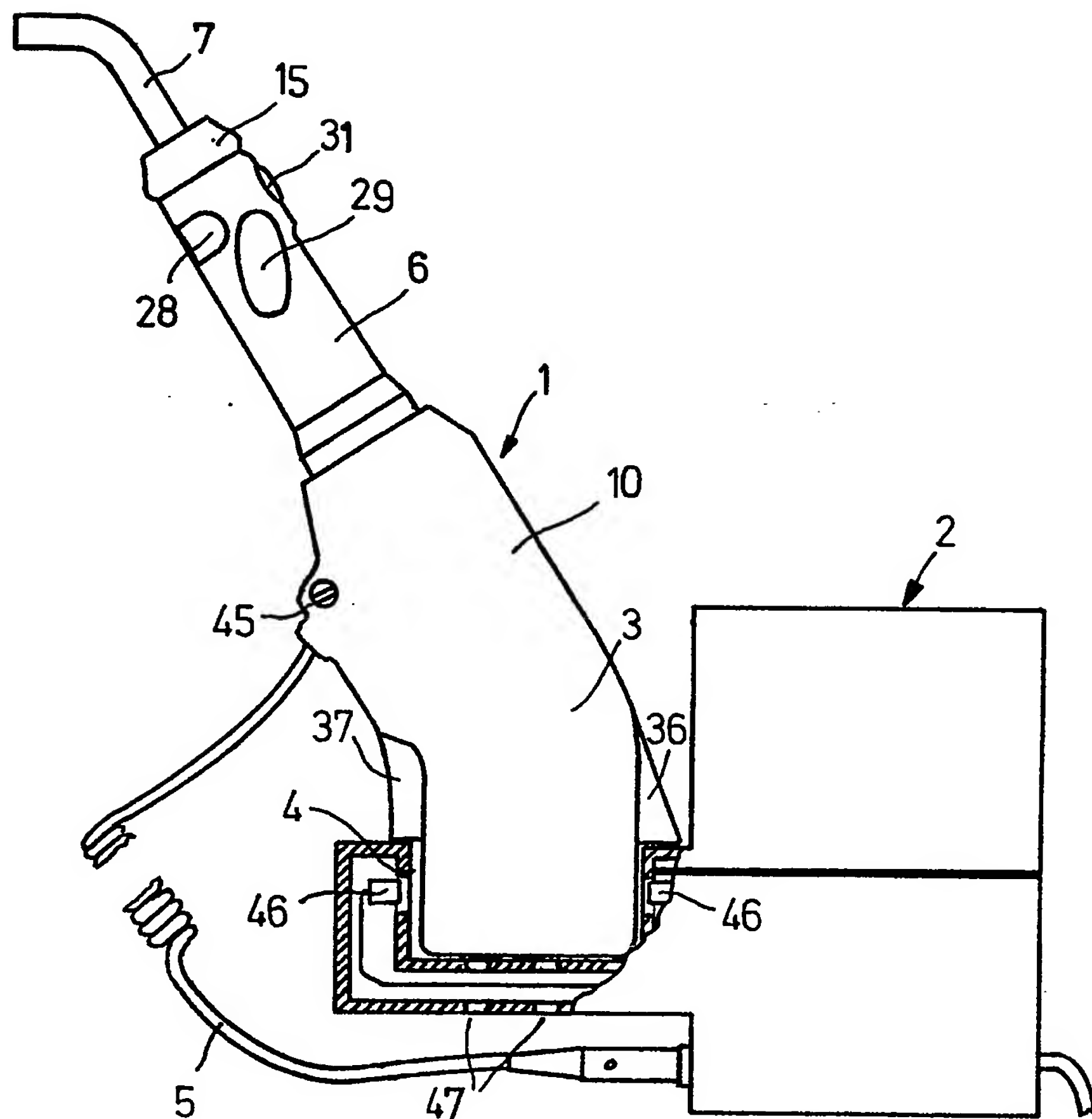
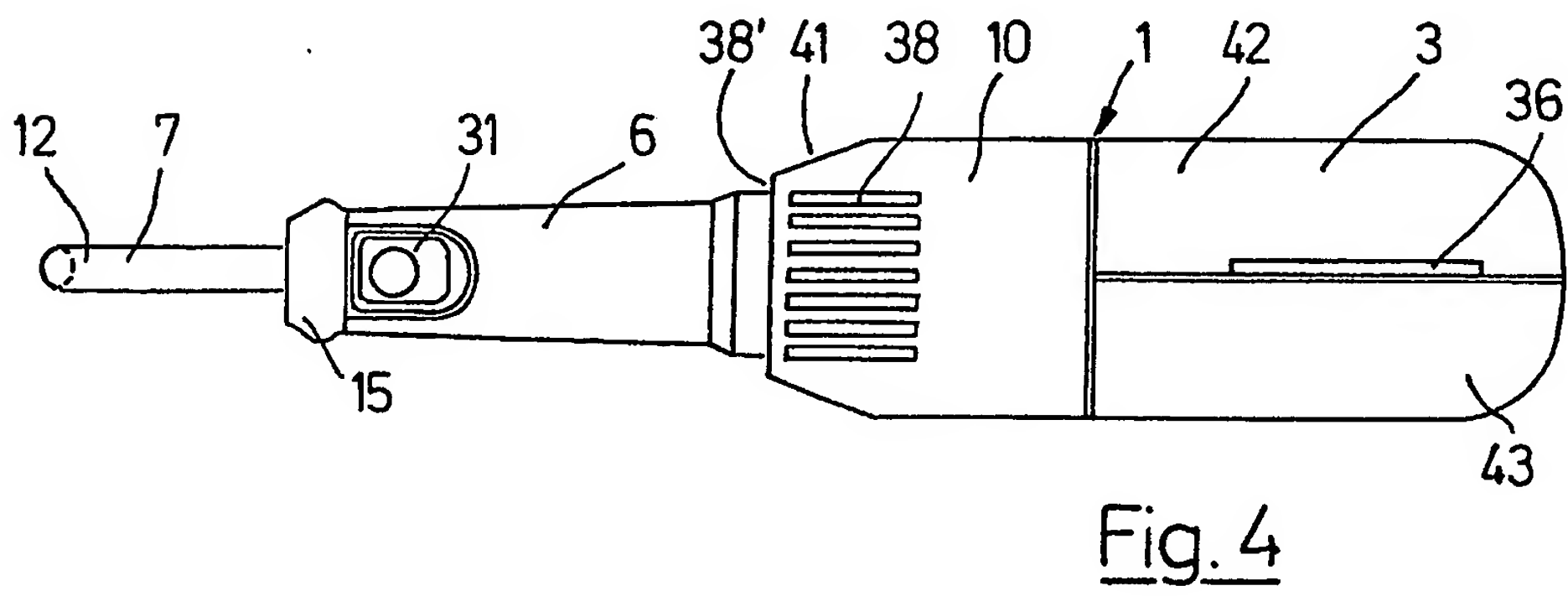
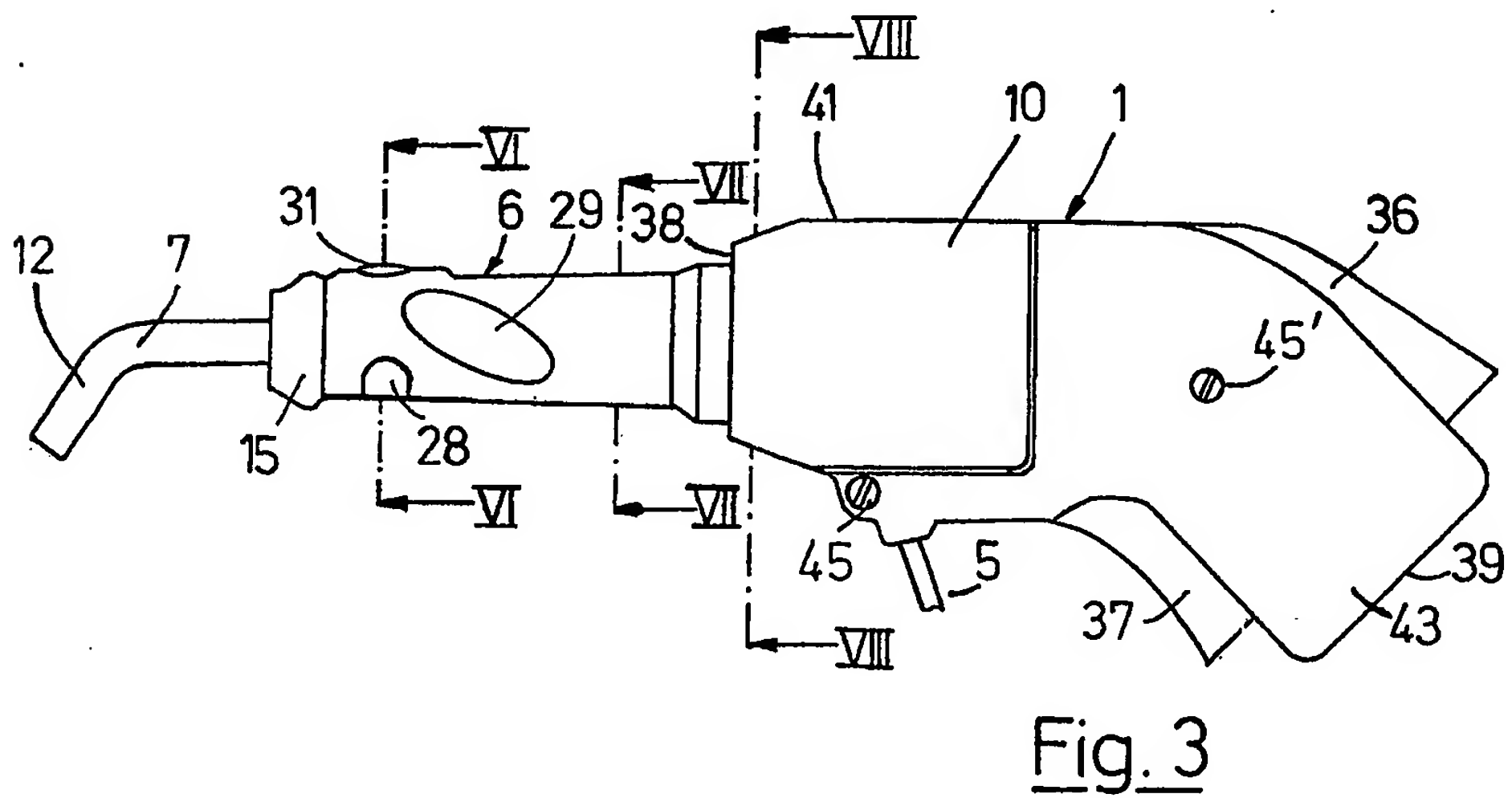
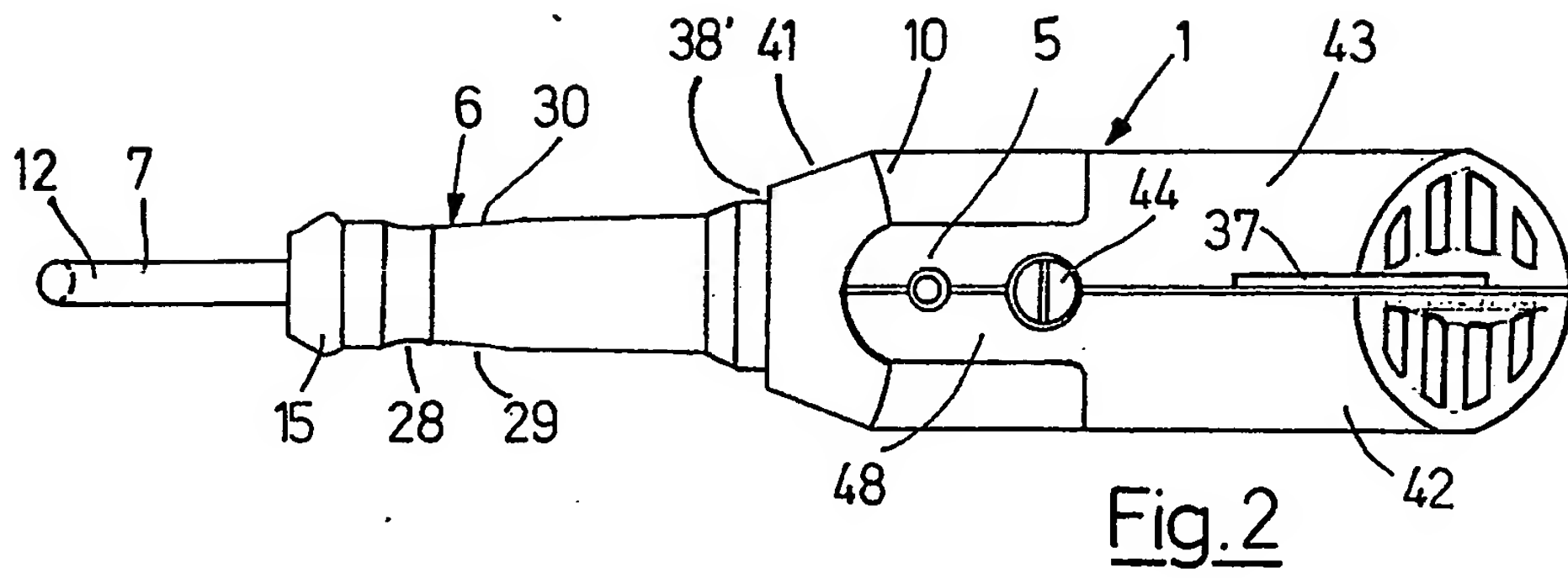


Fig. 1



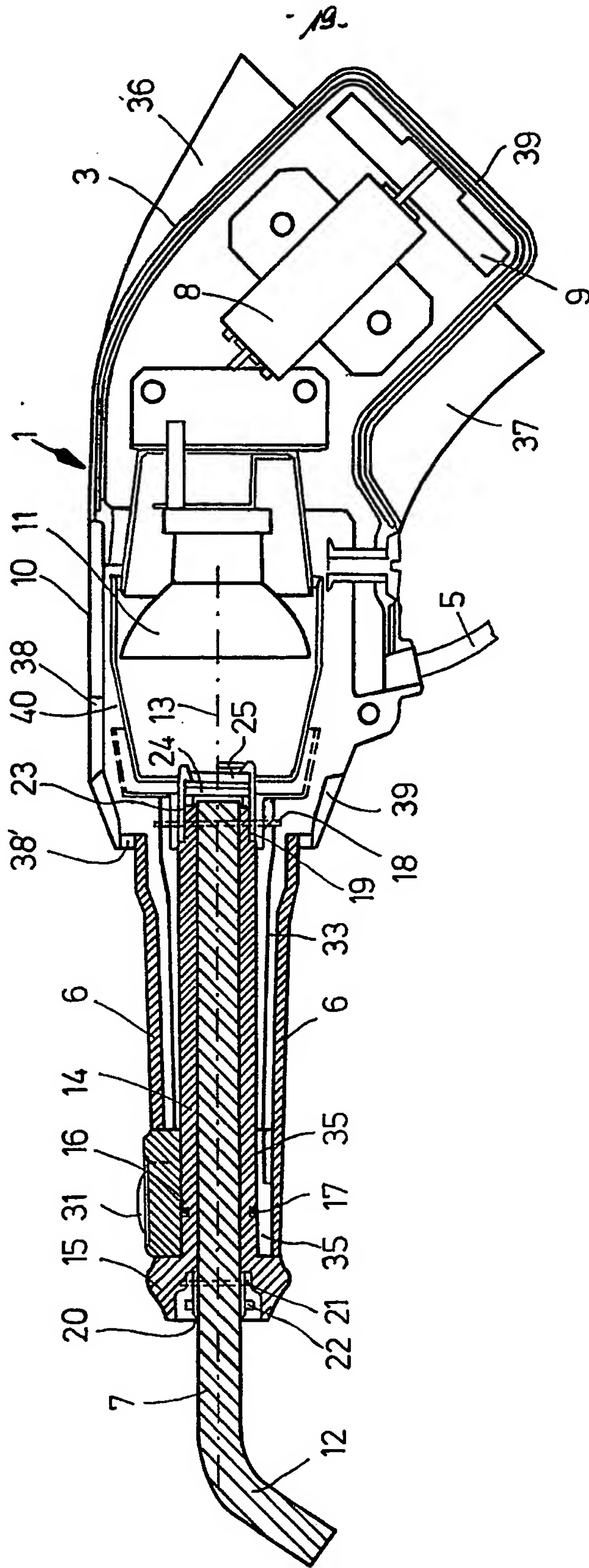


Fig. 5

200504

3411996

MACHOSEICHT

-20-

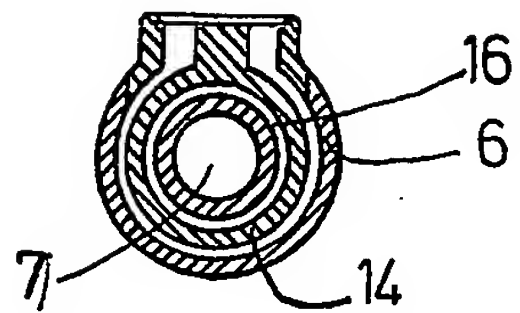


Fig. 6

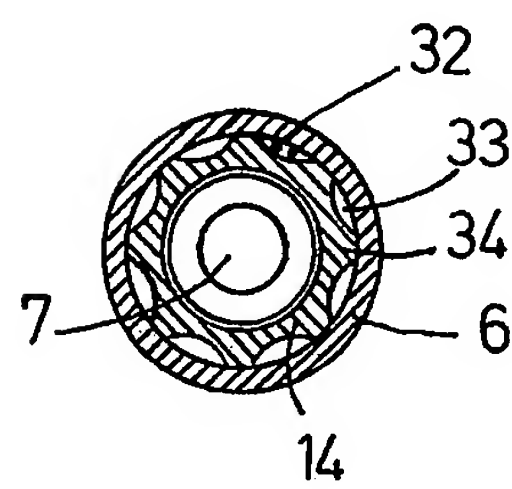


Fig. 7

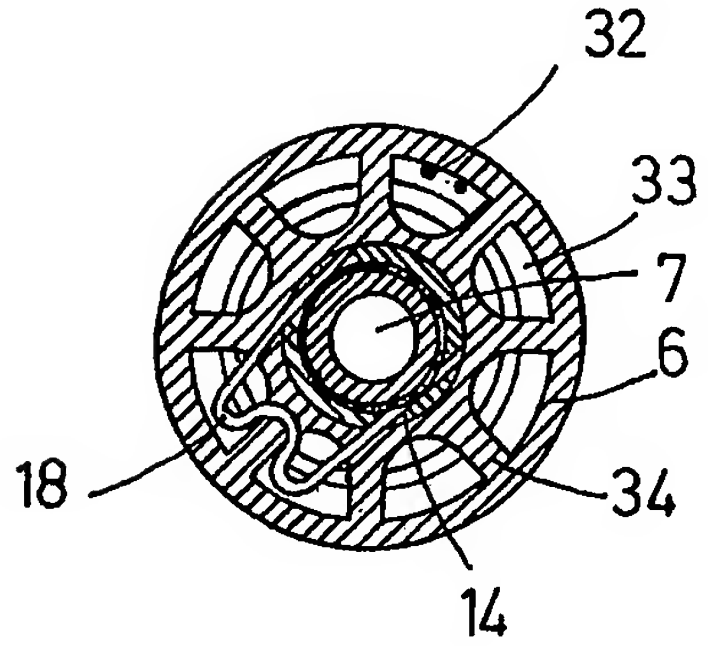


Fig. 8